
XVII. *An Account of the Fructification of Lycopodium denticulatum.*

By Felix Avellar Brotero, Professor of Botany in the University
of Coimbra, F. M. L. S.

Read July 2, 1799.

LYCOPODIUM DENTICULATUM.

L FOLIIS imbricatis, ovatis, mucronatis, caulibus repentibus,
dichotomis ramosissimis; spicis affurgentibus, monoicis.

L. foliis bifariis, superficialibus imbricatis; furculis repentibus, floribus sparsis. *Linn. Syst. Veg.*

Muscus denticulatus et fœniculatus Dalechampii. *Grisey Vir. Lusit.*
n. 1041.

Muscus terrestris Lusitanicus. *Clus. Hist. 2. p. 249.*

Idem. *J. Baub. Hist. Pl. vol. 3. p. 757.*

Muscus denticulatus minor. *Baub. Pin. p. 360.*

Lycopodioides imbricatim repens. *Dill. Musc. 462. t. 66. f. 1. A.*

Lycopode denticulé. *Lamarck Encycloped. Meth.*

GERMINATIO. *Radicula* unica, simplicissima, capillaris, uncialis, pubescens, enata prima ex hilo trihiuico, seu ex basi subtrivalvi integumentis feminis aperta. Cotyledones duæ, ex vitello evolutæ, oppositæ, obovatæ, glabræ, patentes, semilineam latæ, unam

lineam longæ: scapus, medius inter vitellum intectum et cotyledones evolutas, capillaris, glaber, erectus, tres lineas longus. Paucis exactis diebus, plumula apparet bifolia, foliolis sublanco-latis, inter cotyledones decussatim oppositis; postea ad plumulæ singuli folioli basin aliud simile exoritur, atque ex istorum duorum medio tertium alterum utrinque demum progerminat, quod sensim in furculum foliatum protenditur, sicque scapus primordialis bifurcus tandem fit. Integumentum feminis cum vitello trihiulcum persistit quoad usque duo prædicti furculi sesquiunciam longitudinem adipiscantur. Decembri aut Januario in humo umbrosâ germinat.

Sarculi setacei, subangulosi, substriati, repentes, dichotomi, ramossissimi, foliis tecti, tres ad sex uncias longi, biennes, triennes et ultra, æstate arescentes, autumnno humiditate revirescentes; ramis ex gemma composita axillari exortis, patentibus, aut divaricatis; radiculis ad ramorum bifurcationes solitariis, setaceis, infernè dichotomis.

Folia omnia alterna, glabra, ex pallido-viridia, sessilia, mucronata, obsoletè decurrentia, aliqua postice ad basin gibbosiuscula, ciliato-ferrulata, denticulis minimis acutissimis (lente vitreâ inspecta). In ramulis non fructificantibus quadrifario-secunda; lateralia, seu solo applicata patentia, contigua, ovata, acutiuscula, plana, paulo ultra lineam unam longa, pauloque semilineam lata; superficialia ovato-lanceolata, acutiora, triplo fere minora, obliqua, laxè imbricata; in dichotomiis ad radicularum exortum unum constanter solitarium, inferum. In ramulis fructificantibus quadrifariam laxè imbricata, alia etiam majora, minora alia, ovato-lanceolata, omnibus aliis acutiora, basi concava, apice reflexo.

Ramuli fructificantes terminales, ascendentes, sæpius gemini, spicati, s. quasi amenta. Flores axillares, solitarii, monoici.

Perichæatium et *calyptra* in utrisque floribus nulla.

Flores masculi ad ramorum apices plurimi, ad viginti sex et ultra, inferne pauculi inter fœmineos nonnullos, seu interdum cum ipsis alternantes, superioribus præcocios. Anthera axillaris, sessilis, solitaria, obtusa, ex reniformi-cordata, primùm ex pallido-viridis, seu subrufa, demum saturate testacea, pistilli germine valde minor, unilocularis, bivalvis, (ut in *Callitriche vernâ*) calore, non vero humiditate verticaliter dehiscens; valvulis æqualibus, ovato-subcordatis, elastice pollen ad latera vibrantibus, diaphanis, valde porosis: grana pollinis numerosissima, ad tercenta, subæqualia, subglobosa, acutiuscula, lutescentia, colore ceræ, solida, minime neque siccitate neque in aqua dehiscencia, elastice desilientia, ad candelæ flammam a me applicata non inflammabilia.

Flores fœminei ad ramorum extremorum inferiora, aut interdum sub eorum bifurcationibus permulti, sed masculis sæpius numero minores, solitarii, axillares, sessiles. Germen ovatum, subtriangulum, obtusum, læve, nitidum, pedicello capillari minimo vix conspicuo adhærens, fossulis nonnullis, punctisque tuberculosis minimis, succulentis, vagis instructum. Stylus nullus. Stigma: rima, seu sulcus profundus in germinis basi, qua folio incumbit, utrinque ad latus pedicelli, liquore unctuofo diutissime perfusus, indies largior, persistens. Ovula etsi grandefacta adultaque oleo crasso plena, quod serò demum in vitellum solidum convertitur.

Capsula subsessilis, pedicello minimo capillari, non in bascos centro, sed hinc versus folium sito, imposita, trigona, seu conico-tricocca, obtusa, basi hinc versus folium emarginata, ex pallido-viridis, unilocularis, quadrivalvis, elastice per futuram sinûs inter semen superius et aliud oppositum rachi incumbens lateraliter dehiscens: valvulæ diaphanæ, basi coalitæ, (ad microscopium porotæ, papillosæ) duæ majores concavo-convexæ, margine revoluto, ovatæ, obtusæ,

obtuse, oppositæ; duæ aliæ triplo minores, oppositæ, majores decussantes, carinatæ, acutiusculæ. Quæ capsulæ ad ramulorum inferiorâ sitæ sunt, citius maturescunt ac dilabuntur.

Semina constantissime quatuor, globosa, parietibus valvularum incumbentia, hili triangularis apice ad tuberculum minimum in capsulæ fundo, quâ pedicellus definit, situm laxè applicata; tria inferiora, quartum superius ipsis impositum; inferiora duobus hili angulis lateralibus inter sese cohærent, et tertio interno angulis tribus quarti feminis superioris affiguntur; omnia elastice desiliunt. Integumentum simplex iuteo-sulphureum, sub-coriaceum, (ad microscopium) scabriusculum: albumen embryonem involvens nullum, sed vitellum globosum, integumenti magnitudine: embryo, seu plantula seminalis, vix conspicitur. *Semina* plurima abortiunt; duo sæpius paulo majora, fertilia, unum aliudve ex quatuor interdum exsuccum demum evadit.

Floret autumnò, hyeme et primo vere.

Habitat ad aggeres umbrosos, subhumidos passim prope Conimbricam, ubi jam olim a celeb. Clusio observatum, et alibi in Beira et Extremadura.

Tota planta inodora et insipida est, quamvis a nonnullis leviter dulcis et astringens habita fuisset. *Semina* fertilia aquæ fundum petunt; omnia nitrosa, oleosa, fulgurantia, ut illa *Lycopodii clavati*, quibus esse viribus medicis analogâ probabile est.

Linnæi opinio, qui fulgurantia semina pro polline, et furculorum gemmas in *Lycopodiis* pro pistillis et fructu habebat, jam dudum explosa. Illust. Gærtner nullas antheras, sed semina duplicis formæ in eadem stirpe *Lycopodia* sæpe ferre, atque aphroditas plantas esse contendit.

Celeb. Adanson etsi *Lycopodiis* antheras et pistilla, seu capsulas,
stylo.

stylo stigmatæque nullis, tribuat, attamen capsulas polliniferas cum feminiferis, seu fructum cum antheris confundere videtur, nam femina fulgurantia pro polline habet, ipsaque monocotyledonea existimat, quod ex nostri affinitate specificâ non admittendum censeo. Clariss. Jussæus, De Lamarck, Schreber et alii ex recentioribus Botanicis nullam inter polliniferas et ovuliferas, seu feminiferas capsulas distinctionem ex structura partium aliisque botanicis notis desumptam dederunt. Cæterum quod ad nostrum Lycopodium denticulatum attinet, ortus, color, tempus florendi, situs, fabrica, commercium cum fœminis clare indicant capsulas illas subreniformes, corpusculis ad tercenta plenas, verarum antherarum requisita possidere, et ad veras antheras esse referendas. Ovaria, seu pistilli germina et ovula ipsa semper longo temporis intervallo antheras et pollinis formationem præcedunt: inferiora priusquam superiora (sicuti etiam antheræ) evolvuntur et maturescunt. Cum in omnibus vegetabilibus, etiam e perfectorum tribu, non una eademque sit organorum sexualium, stigmatis pollinisque conformatio, (nam ex. gr. in Agyneja stigma est foraminulum in germinis apice sexcrenatum, et in nonnullis Orchideis, Contortis, &c. pollinis granula solida sunt) nil sane mirum emarginaturas pro stigmatæ taliaque pollinis granula Lycopodio nostro a natura donari. Antheræ illæ pauculæ, quæ inferne inter prima ovaria sitæ sunt, priores pollinis granula explodunt; istorum aliqua in aerem et per ipsum ad vicinarum stirpium co-specificarum spicas, alia supra germina propria aut remotiora, alia in axillas foliorum et supra folia ipsa, unde ad ovariorum emarginaturas, ubi diu persistunt, inferiorum descendunt: tunc sperma tenuis liquoris specie, ex granulis excretum per insensibiles futurarum, seu ovarii emarginaturarum poros absorbetur, vasa ad tuberculum, seu receptaculum minimum, cui ovula adhærent, deferentia permeat, et tandem ipsa fœcundat. Non ergo imprægnationem (quæ forte nonnullis placebit)

placebit) media absorptione, ex pedicello antheræ minimo habita, spermatis, quod simul cum sapâ per spicæ rachin ad ovarii singuli pedicellum descendat, admittere opus erit; imo id permultorum feminum abortio dijudicare vetat. Nec mirum tot abortiri ovula, cum planta habitet reptetque semper in locis subumbrosis et humidis, cumque ejus folia et istorum axillæ sæpius aliquo rore conspergantur, ac tandem cum perpaucae antheræ ex superioribus debito tempore aperiantur pollenque ejaculent: huic tamen natura prospexit, spicis ascendentibus copiosisque, ovariis permultis, antheris summo tempore polliniferis et ad spicarum apices numerosis; unde fati semper fertilium ad magnas in aggeribus nostris fegetes producendas feminum superest. Fateor tamen sæpissime observasse antheras fere omnes, quæ in spicarum summitate proveniebant, eodem tempore, quo capsulæ aperiebantur propriores subtus sitæ, aperiri, pollenque perfectum explodere: capsulis istis sicut et eorum feminibus magnitudo erat naturalis, sed femina oleo crasso plena, (non autem solido vitello) integumento viridi teneroque, hilo simili, humido et sursum reverso, cui aliqua interdum granula pollinis explosa applicabantur; per pauca temporis momenta in capsula hianti manebant, nam citò ex ipsa sursum ac deorsum ad folia, aut vicinas spicas co-specificas elastice defiliebant, ubi nonnumquam in aliqua pollinis granula ejaculata incidebant. Itaque cum non verisimile sit ista tot innumera femina omnia aborta, facile crederem nonnulla sive ex propria sive vicina alia planta co-specifica granulis alicujus antheræ explosæ jam fecundata fuisse. Nonnulli fortasse hilum triangulare pro vero stigmate sument, et fecundationem ovulorum in ista planta eodem, quo in piscibus et quibusdam aliis animalibus, modo fieri contendunt, nempe per spermatis applicationem ovulis adultis, seu extra ovarium positis, maxime in eo innixi, quia femina nulla istius Lycopodii solida evadant, nisi posteaquam ex capsulis elastice defilierunt, et quia
eorum

eorum integumentum hilo trifido tridenteoque in germinatione constantè aperiatur. Quamvis autem hæc opinio non improbabilis esse videatur, attamen cum ovula medio stigmate externo ovarii, quod descripsi, fœcundari possint, aliud admittere non opus est, præsertim quia in nullis feminibus usque adhuc in regno vegetabili notis fœcundatio in statu integumenti proprii adulto unquam observata fuit. Quidquid vero sit, illa quatuor corpuscula in capsulis conico-tricoccis contenta esse semina, et alia in capsulis reniformi-cordatis esse pollinis granula sat ex supradictis evidenter colligi posse censeo. Quapropter clariss. Gærtneri opinio*, qui pollinis corpuscula esse granula feminalia diversæ ab aliis ejusdem stirpis feminibus formæ credit, admodum a vero distat. Nam insuper, cui bono tot feminalia granula, si nunquam ex illis novellæ plantæ prodeunt? Ad aggeres Conimbricenses autumnò et hyeme numerosas segetes Lycopodii nostri pluries observavi, nusquam tamen unum saltem ex sexcentis, quæ in germinationis statu avulsi, individuum inveni, quod ex corpusculis pro feminibus minoribus a clar. Gærtnero admissis (a me autem pro veri pollinis granulis) prodiret, imò omnia ex majoribus, sive veris feminibus, prout supra dixi de hujus nostræ stirpis germinatione agens, constantissime progerminare vidi, cum illa jam in humum putridam redacta essent, quoniam ut observavi, postquam vera officia mascula reddidere, corrugantur, marcescunt, contabescunt. Igitur probabile est Lycopodii species ad Monœciam alias, nonnullas vero ad Dicœciam referendas, quod autoptis decidendum relinquo; nostrum constantissime monoicum est.

* Agmen denique claudat Lycopodium, quod sæpe in eadem stirpe duplicis formæ semina; et præter hæc, foliaceas quoque gemmas, feminibus perperam annumeratas, producit. *J. Gartner De Fruct. et Semin.* vol. I. Intro. pag. xxv.